

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-342957

(43)Date of publication of application : 29.11.2002

(51)Int.Cl.

G11B 7/09

(21)Application number : 2001-146008 (71)Applicant : SANKYO SEIKI MFG CO LTD

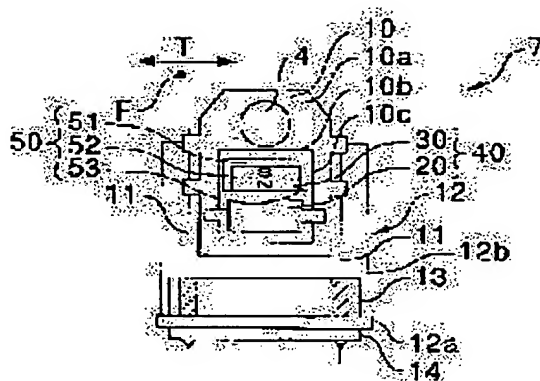
(22)Date of filing : 16.05.2001 (72)Inventor : WAIDE TATSUKI
HANAOKA ATSUHIRO
UNO MASARU

(54) OPTICAL HEAD DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical head device capable of optimizing the distribution of magnetic flux density without applying a special machining to a driving magnet.

SOLUTION: The optical head device 1 is equipped with a lens holder 10 supported movably in the tracking and focusing directions by a wire suspension method and driven by a magnetic driving mechanism 40. The magnetic driving mechanism 40 is composed of a driving coil unit 20 mounted on the lens holder 10, a driving magnet 30 arranged in the device frame 13, and a magnet-side back yoke 50 disposed on the back of the driving magnet 30. This back yoke 50 is provided with the body 51 oppositely facing the back of the driving magnet 30 and a pair of extensions 52, 53 extending to the driving coil unit 20 on the side of the driving magnet 30 from both ends of the body 51.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.12.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-342957

(P2002-342957A)

(43) 公開日 平成14年11月29日 (2002. 11. 29)

(51) Int.Cl.

G 1 1 B 7/09

識別記号

F I

G 1 1 B 7/09

サーチコード (参考)

D 5 D 1 1 8

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2001-146008 (P2001-146008)

(22) 出願日 平成13年 5 月 16 日 (2001. 5. 16)

(71) 出願人 000002233

株式会社三協精機製作所

長野県諏訪郡下諏訪町5329番地

(72) 発明者 和出 達貴

長野県諏訪郡下諏訪町5329番地 株式会社

三協精機製作所内

(72) 発明者 花岡 淳裕

長野県諏訪郡下諏訪町5329番地 株式会社

三協精機製作所内

(74) 代理人 100090170

弁理士 横沢 志郎

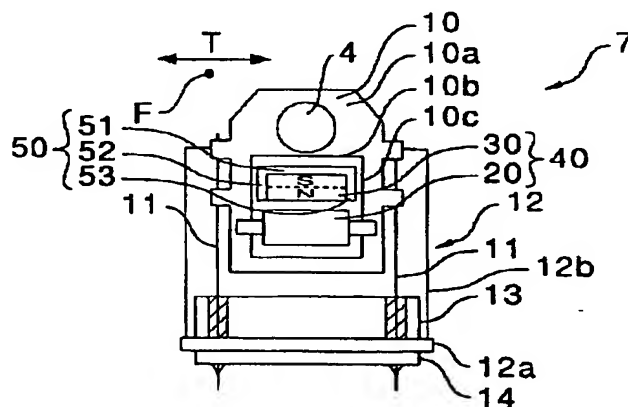
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ヘッド装置

(57) 【要約】

【課題】 駆動マグネットに特殊な加工を施さなくても、磁束密度分布の適正化を図ることのできる光ヘッド装置を提供すること。

【解決手段】 光ヘッド装置 1 はワイヤサスペンション方式によりトラッキング方向およびフォーカシング方向に移動可能に支持されたレンズホルダ 10 を備え、このレンズホルダ 10 は磁気駆動機構 40 により駆動される。磁気駆動機構 40 は、レンズホルダ 10 に搭載された駆動コイルユニット 20 と、装置フレーム 13 に配置した駆動マグネット 30 と、駆動マグネット 30 の背面側に配置されたマグネット側バックヨーク 50 とから構成され、このバックヨーク 50 は、駆動マグネット 30 の背面に対向する本体部分 51 と、この本体部分 51 の両端から駆動マグネット 30 の側面で駆動コイルユニット 20 に向けて延びた一対の延設部分 52、53 とを備えている。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 対物レンズが搭載された可動側部材と、この可動側部材を前記対物レンズのフォーカシング方向およびトラッキング方向に移動可能に支持している固定側部材と、前記可動側部材をフォーカシング方向およびトラッキング方向に移動させる磁気駆動機構とを有する光ヘッド装置において、

前記磁気駆動機構は、前記可動側部材および前記固定側部材のうちの一方側部材に搭載された駆動コイルユニットと、他方側部材に搭載された駆動マグネット、および該駆動マグネットに対して前記駆動コイルが位置する側とは反対側で対向するマグネット側バックヨークとを備え、

該マグネット側バックヨークは、前記駆動マグネットに対して前記駆動コイルが位置する側とは反対側で対向する本体部分と、前記駆動マグネットの側面側で前記本体部分から前記駆動コイルに向けて延設された延設部分とを備えていることを特徴とする光ヘッド装置。

【請求項2】 請求項1において、前記駆動コイルユニットは、前記駆動マグネットに対向する駆動コイルと、該駆動コイルに対して前記駆動マグネットと反対側に位置するコイル側バックヨークとを備えていることを特徴とする光ヘッド装置。

【請求項3】 請求項1において、前記駆動コイルユニットは、巻回方向が互いに逆向きの2辺を備える駆動コイルと、該駆動コイルに対して前記駆動マグネットと反対側に位置するコイル側バックヨークとを備え、

前記駆動コイル、前記コイル側バックヨーク、前記駆動マグネット、および前記マグネット側バックヨークは、前記駆動マグネットから前記コイル側バックヨークに向かう往路磁束、および前記コイル側バックヨークから前記駆動マグネットに向かう復路磁束に対して前記駆動コイルの前記逆向きの2辺がそれぞれ交差するように配置されていることを特徴とする光ヘッド装置。

【請求項4】 請求項1ないし3のいずれかにおいて、前記一方側部材は前記固定側部材であり、前記他方側部材は前記可動側部材であることを特徴とする光ヘッド装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、CD（コンパクトディスク）やDVD（デジタルバーサタイルディスク）などの光記録ディスクの再生等に用いられる光ヘッド装置に関するものである。さらに詳しくは、本発明は、光ヘッド装置における対物レンズを保持したレンズホルダを駆動する磁気駆動機構の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 CDやDVDなどの光記録ディスクの再生等に用いられる光ヘッド装置では、対物レンズを保持したレンズホルダをトラッキング方向およびフォーカシ

2

ング方向に駆動することにより、レーザ光を光記録ディスクの目標とする位置に収束させ、そこに記録されている情報を読み取るようになっている。トラッキング方向およびフォーカシング方向に移動可能に支持されているレンズホルダの駆動は一般に磁気駆動機構によって行われる。

【0003】 磁気駆動機構としては、例えば特公平6-90802号公報に開示されたムービングコイルタイプと呼ばれる構成のものが知られている。図11を参照して説明すると、この公告公報などに開示されているレンズホルダはワイヤーサスペンション方式によってトラッキング方向およびフォーカシング方向に移動可能に支持されている。このレンズホルダをトラッキング方向およびフォーカシング方向に駆動する磁気駆動機構は、対物レンズ100が搭載されたレンズホルダ101に取り付けたフォーカシング用駆動コイル102と、2組のトラッキング用駆動コイル103、104および105、106と、外ヨーク107、108と、これらの外ヨークのそれぞれに取り付けられている駆動マグネット109、110と、内ヨーク111、112とを備えている。

【0004】 フォーカシング用駆動コイル102は、対物レンズ100が搭載されたレンズホルダ101の外周面に取り付けられている。このフォーカシング用駆動コイル102における一辺102aの両端表面にはトラッキング用駆動コイル103、104が貼り付けられ、これらフォーカシング用駆動コイル辺102a、および一对のトラッキング用駆動コイル103、104を挟み、これらの外側には、駆動マグネット109が取り付けられた外ヨーク107が配置され、内側には内ヨーク111が配置された構造になっている。

【0005】 同様に、フォーカシング用駆動コイル102における対向辺102baの両端表面にはトラッキング用駆動コイル105、106が貼り付けられ、これらフォーカシング用駆動コイル辺102b、および一对のトラッキング用駆動コイル105、106を挟み、これらの外側には、駆動マグネット110が取り付けられた外ヨーク108が配置され、内側には内ヨーク112が配置された構造になっている。

【0006】 このように、フォーカシング用駆動コイル102の一对の対向辺102a、102bは、駆動マグネット109、110によって形成される磁場内に位置しており、フォーカシング用駆動コイル102に通電すると、紙面に垂直なフォーカシング方向Fにレンズホルダ101を移動させるローレンツ力が発生する。また、1組のトラッキング用駆動コイル103、104における各辺103a、104aが駆動マグネット109によって形成される磁場内に位置しており、他方の1組のトラッキング用駆動コイル105、106における各辺105a、106aも駆動マグネット110によって形成

3

される磁場内に位置しており、これら各組の駆動コイル 103、104、105、106に通電すると、トラッキング方向Tにレンズホルダ101を移動させるローレンツ力が発生する。

【0007】一方、レンズホルダに各駆動コイルを搭載する代わりに、各駆動コイルを固定した位置に配置し、駆動マグネットを可動側のレンズホルダに搭載したムービングマグネットタイプと呼ばれる構成の磁気駆動機構も知られている。例えば、特公昭62-45613号公報にはこの形式の磁気駆動機構が開示されている。

【0008】図12に示すように、この公告公報に記載の磁気駆動機構は、対物レンズ100が搭載されているレンズホルダ201の対向側面にそれぞれ駆動マグネット202、203が取り付けられ、各駆動マグネット202、203に対峙するように、定まった位置に駆動コイルユニット204、205が配置されている。駆動コイルユニット204は、略正形状のヨーク206に、トラッキング駆動用コイル207およびフォーカシング駆動用コイル208が直交して巻回されており、駆動マグネット202からの磁束Mが駆動コイル207、208に集中し、ヨーク206からの戻り磁束Mrはその四隅から駆動マグネット202に戻る磁気回路が形成されている。他方の駆動コイルユニット205の側にも同様な磁気回路が形成される。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】図11および図12に示すいずれの磁気駆動機構においても、駆動効率を高めるべく、磁束密度分布の適正化などといった各種の検討が行われており、例えば、特公平6-90802号には、駆動マグネットの一部に切り欠きや穴を設けることにより磁束密度分布を適正化する技術が開示されている。また、実公平5-16652号には、駆動マグネットの中央部に厚さを減じることにより、磁束密度分布を均一化した技術が開示されている。

【0010】しかしながら、これらに開示の技術のように、駆動マグネットに切り欠きや穴を設ける対策、あるいは駆動マグネットの厚さなどを部分を変える対策は、いずれも著しいコストアップをもたらすという問題点がある。また、このような対策では、磁束密度を均一化できても、磁束密度を高めること、あるいは閉磁路化を達成することは困難である。

【0011】以上の問題点に鑑みて、本発明の課題は、駆動マグネットに特殊な加工を施さなくても、磁束密度分布の適正化を図ることのできる光ヘッド装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、本発明は、対物レンズが搭載された可動側部材と、この可動側部材を前記対物レンズのフォーカシング方向およびトラッキング方向に移動可能に支持している固定

4

側部材と、前記可動側部材をフォーカシング方向およびトラッキング方向に移動させる磁気駆動機構とを有する光ヘッド装置において、前記磁気駆動機構は、前記可動側部材および前記固定側部材のうちの一方側部材に搭載された駆動コイルユニットと、他方側部材に搭載された駆動マグネット、および該駆動マグネットに対して前記駆動コイルが位置する側とは反対側で対向するマグネット側バックヨークとを備え、該マグネット側バックヨークは、前記駆動マグネットに対して前記駆動コイルが位置する側とは反対側（背面側）で対向する本体部分と、前記駆動マグネットの側面側で前記本体部分から前記駆動コイルに向けて延設された延設部分とを備えていることを特徴とする。

【0013】本発明において、マグネット側バックヨークは、駆動マグネットの背面側に本体部分を備えるとともに、駆動マグネットの側面側で本体部分から駆動コイルに向けて延びた延設部分を備えているため、駆動マグネットの端部で磁束の漏れが発生しない。従って、磁束密度分布を適正化できるとともに、駆動マグネットの端部で磁束密度の分布が高くなるので、駆動コイルを吸引する力が強くなるなど、駆動効率が向上する。また、磁束の漏れを低減できるため、閉磁路化を実現できる。それ故、漏れた磁束が周辺回路などに悪影響を及ぼすなどといった問題を解消することができる。

【0014】本発明において、前記駆動コイルユニットは、前記駆動マグネットに対向する駆動コイルと、該駆動コイルに対して前記駆動マグネットと反対側（背面側）に位置するコイル側バックヨークとを備えていることが好ましい。このように構成すると、可動側部材が移動して、駆動コイルと駆動マグネットの相対位置が変化しても、駆動マグネットとコイル側バックヨークの間に実質的な磁場が形成される。よって、駆動コイルの有効辺部分に対して磁束を効率良く集中させることができるので、駆動コイルの有効辺に鎖交する磁束を低減でき、それに起因して発生する推力（電磁力）のリニアリティの悪化、チルト悪化を抑制できる。

【0015】本発明において、前記駆動コイルユニットは、巻回方向が互いに逆向きの2辺を備える駆動コイルを有し、当該駆動コイル、前記コイル側バックヨーク、前記駆動マグネット、および前記マグネット側バックヨークは、前記駆動マグネットから前記コイル側バックヨークに向かう往路磁束、および前記コイル側バックヨークから前記駆動マグネットに向かう復路磁束に対して前記駆動コイルの前記逆向きの2辺がそれぞれ交差するように配置されていることが好ましい。このように構成すると、往路磁束および復路磁束の双方を有効に利用できるので、駆動効率が向上するとともに、不要推進力が発生しない。

【0016】本発明において、前記一方側部材は前記固定側部材であり、前記他方側部材は前記可動側部材であ

5

る。このように構成すると、可動部材側に駆動マグネットが搭載されている場合と比較して可動側部材を軽量化できるので、トラッキングおよびフォーカシング制御の応答性が良好である。

【0017】なお、駆動コイルが受ける駆動マグネットからの磁束が、ヨークから駆動マグネットに戻る戻り磁束によってキャンセルされないようにするためには、コイル側バックヨークおよび駆動マグネットを、これらが対峙している方向に沿って見た場合に、コイル側バックヨークに、駆動マグネットの投影面積からトラッキング方向の両側に突き出た突出部分を形成し、フォーカシング用駆動コイルおよびトラッキング用駆動コイルを前記駆動マグネットの投影面積内に位置させることが望ましい。

【0018】

【発明の実施の形態】以下に、図面を参照して、本発明を適用した光ヘッド装置の一例を説明する。

【0019】（全体構成）図1は本例の光ヘッド装置の光学系を中心に示す概略構成図である。この図に示すように、光ヘッド装置1は、CDあるいはDVDなどの光記録ディスク5（光記録媒体）に対する情報記録、情報再生を行うものであり、レーザ光源2から出射されたレーザ光が、ハーフミラー3で反射し、対物レンズ4で集光されて光記録ディスク5の情報記録面に焦点を結ぶように構成されている。対物レンズ4はワイヤサスペンション方式の対物レンズ駆動機構7によってトラッキング方向およびフォーカシング方向の位置がサーボ制御される。

【0020】光記録ディスク5で反射した戻り光は、対物レンズ4およびハーフミラー3を通過して光検知器6に入射する。駆動制御装置8は、光検出器6での受光量に基づき、情報再生処理を行なうと共に、対物レンズ駆動機構7を駆動制御して対物レンズ4のトラッキング方向およびフォーカシング方向の位置をサーボ制御する。また、レーザ光源2の駆動制御も行なう。

【0021】（対物レンズ駆動機構）図2は、対物レンズ駆動機構7を取出して示す平面図である。本例の対物レンズ駆動機構7はワイヤサスペンション方式のものであり、対物レンズ4を保持している可動側部材であるレンズホルダ10がワイヤ11によって、トラッキング方向Tおよび紙面に直交するフォーカシング方向Fに移動可能な状態で、固定側部材である装置フレーム12の側に支持されている。

【0022】また、レンズホルダ10をトラッキング方向Tおよびフォーカシング方向Fに移動させるための駆動機構として、ムービングコイルタイプの磁気駆動機構40が備わっている。

【0023】この磁気駆動機構40は、レンズホルダ10に搭載された駆動コイルユニット20と、この駆動コイルユニット20に対向するように装置フレーム12の

6

側に取り付けられた駆動マグネット30と、装置フレーム12の側において、駆動マグネット30に対して駆動コイルユニット20が位置する側とは反対側（駆動マグネット30の背面側）に配置された強磁性金属素材あるいは弱磁性金属材料からなるマグネット側バックヨーク50とから構成されている。

【0024】ここで、マグネット側バックヨーク50は、図11に示す外ヨークなどと違って、駆動マグネット30の背面に対向する本体部分51と、この本体部分51の両端から駆動マグネット30の側面で駆動コイルユニット20に向けて延びた一対の延設部分52、53とを備えたコの字形状の横断面を有しており、延設部分52、53の前端面は、駆動マグネット30の前面と略同一平面を構成している。

【0025】レンズホルダ10は、中央に対物レンズ4が取り付けられた台形の天板10aと、この天板10aの底辺10bを一边として四角形筒状に下側に延びる胴部10cとを有している。この胴部10cの内側において底辺10bと平行に駆動コイルユニット20が取り付けられている。

【0026】レンズホルダ10を支えるワイヤ11の基端部分は、ゲル剤が充填された構成の平板状のゲルポット13を介して装置フレーム12の一部を垂直に立ち上げた支持板部分12aによって支持されている。さらに、この支持板部分12aの背面に取り付けた配線基板14に対して半田付けされている。ゲルポット13は、レンズホルダ10が駆動される際のワイヤ11の不要振動を吸収するためのものであり、配線基板14は、ワイヤ11を利用して駆動コイルユニット20に給電するためのものである。

【0027】装置フレーム12の底板部分12bには、レンズホルダ10の底辺10bと駆動コイルユニット20との間に起立している磁石取付板部分12cが配置されている。磁石取付板部分12cにおける駆動コイルユニット20に対向する面に駆動マグネット30が取り付けられている。本例では、駆動マグネット30のN極側を駆動コイルユニット20に対峙させてある。

【0028】図3(a)、(b)は、駆動コイルユニット20と駆動マグネット30との位置関係を示す拡大斜視図、およびコイル側バックヨーク24と駆動マグネット30とをそれらの対向する方向に沿って見た場合の説明図である。

【0029】図2および図3(a)に示すように、駆動コイルユニット20は、トラッキング用駆動コイル21と、フォーカシング用駆動コイル22、23と、これらの駆動コイル21、22、23が取り付けられたコイル側バックヨーク24とを有しており、このコイル側バックヨーク24はレンズホルダ10に搭載されている。

【0030】コイル側バックヨーク24は、強磁性金属素材からなる長方形の平板形状をしており、そのトラッ

7

キング方向Tの両端部は、各駆動コイルの巻き付け部分からトラッキング方向Tに突出した突出部分241、242となっている。すなわち、これらの突出部分241、242の間に、上下方向（フォーカシング方向F）にボイスコイルからなるトラッキング用駆動コイル21が巻き付けられ、トラッキング用駆動コイル21の上下に左右方向（トラッキング方向）に亘って平面コイルからなるフォーカシング駆動コイル22、23が貼り付けられている。なお、コイル側バックヨーク24は、弱磁性金属材料であるパーマロイを用いて形成しても良い。

【0031】ここで、図3（b）に示すように、コイル側バックヨーク24および駆動マグネット30をそれらの対向する方向に沿って見た場合に、コイル側バックヨーク24の突出部分241、242の両端は、駆動マグネット30の投影面積（斜線部分）からトラッキング方向に突き出している。また、トラッキング用駆動コイル21およびフォーカシング用駆動コイル22、23は、駆動マグネット30の投影面積内に納まるように配置されている。

【0032】従って、これらの間に形成される磁気回路では、駆動コイル21、22、23に集中した磁束Mが、コイル側バックヨーク24の内部を通して、駆動マグネット30の投影面積よりも左右に突き出ている突出部分241、242の縁端から戻り磁束M_rとして駆動マグネット30、およびマグネット側バックヨーク50に戻る。

【0033】このように構成した本例の光ヘッド装置1では、その磁気駆動機構40が、可動側のレンズホルダ10に搭載された駆動コイルユニット20と、固定側の装置フレーム12に取り付けられている駆動マグネット30およびマグネット側バックヨーク50から構成されると共に、駆動コイルユニット20が、トラッキング用駆動コイル21およびフォーカシング用駆動コイル22、23と、これらが取付けられているコイル側バックヨーク24とから構成されている。

【0034】従って、図3に示すように、固定側の駆動マグネット30から発生する磁束Mは、コイル側バックヨーク24の中心部分に向かって集中し、駆動コイル21、22が巻かれている部分の磁界が最も強くなる。

【0035】また、戻り磁束M_rは、駆動マグネット30の投影面積よりも左右に突き出ている突出部分231、232の縁端から駆動マグネット30およびマグネット側バックヨーク50に戻る。よって、駆動コイル21、22、23を駆動させるための磁束Mが、戻り磁束M_rによってキャンセルされることがない。また、戻り磁束M_rが駆動コイル21、22、23の無効辺に鎖交して、不要推力が発生することを確実に抑制あるいは防止できる。

【0036】更に、トラッキング用駆動コイル21は、コイル側バックヨーク24に対して上下方向に巻き付け

8

られているので、通電したときに巻線部に生じるローレンツ力の方向と、通電により電磁石化することにより駆動マグネット30の間に発生するトラッキング方向の磁力の方向とが同一となる。

【0037】すなわち、図4（a）、（b）に示すように、駆動マグネット30のN極に対向する手前側の巻線21a（有効辺）に矢印で示す方向に電流を流すと、トラッキング駆動コイル21が巻かれたコイル側バックヨーク24は、左側の突出部241をN極とし、右側の突出部242をS極とした電磁石となる。

【0038】この状態においては、図4（c）に示すように、有効辺の巻線21aには、手前から駆動マグネット30の磁束Mが当たるので、トラッキング方向の左側に向かうローレンツ力Lが生ずる。また、図4（d）に示すように、電磁石化したトラッキング駆動コイル21が巻かれたコイル側バックヨーク24には、S極となった右側の突出部242が駆動マグネット30のN極に吸引される磁気吸引力が働く。よって、トラッキング方向の分力Bは、発生しているローレンツ力Lと同一方向となる。

【0039】従って、レンズホルダ10をトラッキング方向に駆動する際には、コイルの巻線部21aに生じるローレンツ力Lに加えて、磁気吸引力Bも働くので、駆動方向の推力を大きくすることができる。なお、磁気吸引力Bによって、コイル側バックヨーク24が上下するようなチルティングが発生する場合は、突出部241、242を更に外側に突出させて、駆動マグネット30との距離を離せば良い。

【0040】さらに、本形態において、マグネット側バックヨーク50は、駆動マグネット30の背面に対向する本体部分51と、この本体部分51の両端から駆動マグネット30の側面で駆動コイルユニット20に向けて延びた一对の延設部分52、53とを備えている。このため、駆動マグネットの端部での磁束の漏れを防止できるので、駆動マグネット30およびマグネット側バックヨーク50と、コイル側バックヨーク24との間に形成された磁束の密度分布は、図5、図6、図7に示す結果となる。

【0041】図5（a）、（b）はそれぞれ、本形態の磁気駆動機構40において、マグネット側バックヨーク50に延設部分52、53を設けない参考例において駆動マグネット30およびマグネット側バックヨーク50と、コイル側バックヨーク24との間に形成された磁束のx-y平面（フォーカシング方向に垂直な平面）での密度分布をベクトルで示す説明図、およびマグネット側バックヨーク50に延設部分52、53を設けた本発明の実施例において駆動マグネット30およびマグネット側バックヨーク50と、コイル側バックヨーク24との間に形成された磁束のx-y平面での密度分布をベクトルで示す説明図である。図6（a）、（b）はそれぞれ

れ、本形態の磁気駆動機構40において、マグネット側バックヨーク50に延設部分52、53を設けない参考例において駆動マグネット30およびマグネット側バックヨーク50と、コイル側バックヨーク24との間に形成された磁束の $x-y$ 平面での密度分布を濃淡で示す説明図、およびマグネット側バックヨーク50に延設部分52、53を設けた本発明の実施例において駆動マグネット30およびマグネット側バックヨーク50と、コイル側バックヨーク24との間に形成された磁束の $x-y$ 平面での密度分布を濃淡で示す説明図である。図7

(a)、(b)はそれぞれ、本形態の磁気駆動機構40において、マグネット側バックヨーク50に延設部分52、53を設けない参考例において駆動マグネット30およびマグネット側バックヨーク50と、コイル側バックヨーク24との間に形成された磁束の $y-z$ 平面(トラッキング方向に垂直な平面)での密度分布を濃淡で示す説明図、およびマグネット側バックヨーク50に延設部分52、53を設けた本発明の実施例において駆動マグネット30およびマグネット側バックヨーク50と、コイル側バックヨーク24との間に形成された磁束の $y-z$ 平面での密度分布を濃淡で示す説明図である。

【0042】図5(a)、(b)および図6(a)、(b)に示すように、本形態の磁気駆動機構では、マグネット側バックヨーク50が延設部分52、53を備えているため、参考例と比較して、駆動マグネット30の端部で磁束の漏れが抑制されている。このため、 $x-y$ 平面において、駆動マグネット30の端部においても、駆動マグネット30からコイル側バックヨーク24に向けて磁束が好適に向かっている。また、 $x-y$ 平面において、本形態では、参考例と比較して、磁束の漏れが少ない分、周辺回路などに時期的な悪影響が及ばないという利点もある。

【0043】また、図7(a)、(b)から分かるように、本形態の磁気駆動機構では、マグネット側バックヨーク50の延設部分52、53によって磁束の漏れが抑制されているため、 $y-z$ 平面においても、参考例と比較して、磁束の漏れが少ない分、周辺回路などに時期的な悪影響が及ばないという利点もある。

【0044】このように、本例では駆動マグネット30の磁束を効率良く駆動コイル21、22、23の側に集中させ、磁束を効率良く利用できるので、単一の駆動マグネット30のみで十分なトラッキングおよびフォーカシング制御用の推力を発生可能である。よって、装置の小型化、低コスト化に有利である。

【0045】また、本例の磁気駆動機構を構成している駆動コイル21、22、3およびコイル側バックヨーク24はユニット化された駆動コイルユニット20となっている。よって、レンズホルダ10への取付け作業が簡単になるという利点がある。

【0046】さらに、レンズホルダ10においては、そ

の中心に位置する駆動マグネット30の位置を挟み、一方の側に対物レンズ4が搭載され、他方の側に駆動コイルユニット20が搭載されている。レンズホルダ10自体はプラスチック成形品等の軽量素材からなっているので、重量のある対物レンズ4および駆動コイルユニット20を、レンズホルダ中心を挟み反対側に配置することにより、可動部材の中心位置と重心位置を一致させることができる。よって、重量バランスのよいレンズホルダ10を実現できる。

【0047】(その他の実施の形態)なお、上記の駆動コイルユニット20では、トラッキング駆動コイル21は、コイル側バックヨーク24に巻き付けた単一のボイスコイルから構成されていたが、図8(a)、(b)に示すように、一対の平面コイルから構成してもよい。このように構成した場合、平面コイルからなる各トラッキング駆動コイル21bは各々、巻回方向(電流Dの流れる方向)が逆向きの2辺211、212を備えている。このような構成であっても、本形態では、マグネット側バックヨーク50が本体部分51の両端から駆動マグネット30の側面で駆動コイルユニット20aに向けて延びた一対の延設部分52、53を備えているため、駆動マグネット30の端部での磁束の漏れが防止されている。従って、トラッキング駆動コイル21b、コイル側バックヨーク24a、駆動マグネット30、およびマグネット側バックヨーク50を、駆動マグネット30からコイル側バックヨーク24aに向かう往路の磁束Mに対して、トラッキング駆動コイル21bの内側の辺211が交差し、コイル側バックヨーク24aから駆動マグネット30およびマグネット側バックヨーク50に向かう復路の戻り磁束Mrに対してトラッキング駆動コイル21bの外側の辺212が交差するように配置できる。このように構成すると、往路の磁束Mおよび復路の磁束Mrの双方を有効に利用できるため、駆動効率が向上するとともに、不要推進力が発生しない。

【0048】また、上記の駆動コイルユニット20では、フォーカシング駆動コイル22、23は、一対の平面コイルから構成されているが、コイル側バックヨークに巻き付けた単一のボイスコイルとすることもできる。例えば、図9に示すように構成することができる。この駆動コイルユニット20bは、フォーカシング駆動コイル22aがヨーク24bに巻き付けられており、フォーカシング駆動コイル22aの左右に平面コイルのトラッキング駆動コイル21c、21dが貼り付けられている。

【0049】なお、上記の例では、単一の駆動マグネット30を用いて磁気駆動機構を構成しているが、一対の駆動マグネットを用いることもできる。この場合には、図10に示すように、磁気駆動機構40aは、レンズホルダ10aに搭載された駆動コイルユニット20cを中心として、対称位置に一対の駆動マグネット30a、3

0bを対向配置すればよい。

【0050】また、上記の例では、ムービングコイルタイプと呼ばれる構成の磁気駆動機構に本発明を適用したが、図11を参照して説明したムービングマグネットタイプと呼ばれる構成の磁気駆動機構に本発明を適用してもよい。

【0051】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の光ヘッド装置の磁気駆動機構では、マグネット側バックヨークは、駆動マグネットの背面側に本体部分を備えるとともに、駆動マグネットの側面側で本体部分から駆動コイルに向けて延びた延設部分を備えているため、駆動マグネットの端部で磁束の漏れが発生しない。従って、磁束密度分布を適正化できるとともに、駆動マグネットの端部で磁束密度の分布が高くなるので、駆動コイルを吸引する力が強くなるなど、駆動効率が向上する。また、磁束の漏れを低減できるため、閉磁路化を実現できる。それ故、漏れた磁束が周辺回路などに悪影響を及ぼすなどといった問題を解消することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した光ヘッド装置の概略構成図である。

【図2】図1の光ヘッド装置の対物レンズ駆動機構を示す平面図である。

【図3】(a)、(b)はそれぞれ、図2の対物レンズ駆動機構に搭載されているムービングコイルタイプの磁気駆動機構における駆動コイルユニットと駆動マグネットとの位置関係を示す拡大斜視図、およびコイル側バックヨークと駆動マグネットとをそれらの対向する方向に沿って見た場合の説明図である。

【図4】(a)、(b)、(c)、(d)は、ヨークに巻き付けられたトラッキング駆動コイルと、駆動マグネットとの間に生じる磁気関係を説明するための説明図である。

【図5】(a)は、図2の磁気駆動機構において、マグネット側バックヨークに延設部分を設けない参考例において駆動マグネットおよびマグネット側バックヨークと、コイル側バックヨークとの間に形成された磁束のx-y平面（フォーカシング方向に垂直な平面）での密度分布をベクトルで示す説明図、(b)は、マグネット側バックヨークに延設部分を設けた本発明の実施例において駆動マグネットおよびマグネット側バックヨークと、コイル側バックヨークとの間に形成された磁束のx-y平面での密度分布をベクトルで示す説明図である。

【図6】(a)は、図2の磁気駆動機構において、マグネット側バックヨークに延設部分を設けない参考例において駆動マグネットおよびマグネット側バックヨークと、コイル側バックヨークとの間に形成された磁束のx-y平面（フォーカシング方向に垂直な平面）での密度

分布を濃淡で示す説明図、(b)は、マグネット側バックヨークに延設部分を設けた本発明の実施例において駆動マグネットおよびマグネット側バックヨークと、コイル側バックヨークとの間に形成された磁束のx-y平面での密度分布を濃淡で示す説明図である。

【図7】(a)は、図2の磁気駆動機構において、マグネット側バックヨークに延設部分を設けない参考例において駆動マグネットおよびマグネット側バックヨークと、コイル側バックヨークとの間に形成された磁束のy-z平面（トラッキング方向に垂直な平面）での密度分布を濃淡で示す説明図、(b)は、マグネット側バックヨークに延設部分を設けた本発明の実施例において駆動マグネットおよびマグネット側バックヨークと、コイル側バックヨークとの間に形成された磁束のy-z平面での密度分布を濃淡で示す説明図である。

【図8】本発明の磁気駆動機構の別の例を示す平面図である。

【図9】本発明の別の磁気駆動機構の別の例を示す平面図である。

【図10】本発明のさらに別の磁気駆動機構の別の例を示す平面図である。

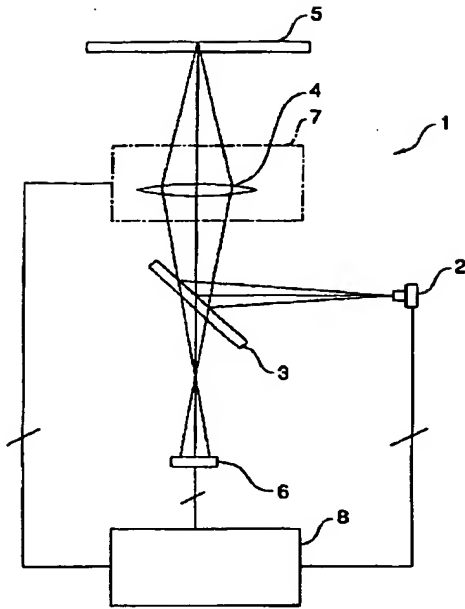
【図11】従来の光ヘッド装置の対物レンズ駆動機構に搭載されているムービングコイルタイプの磁気駆動機構の構成を示す説明図である。

【図12】従来の光ヘッド装置の対物レンズ駆動機構に搭載されているムービングマグネットタイプの磁気駆動機構の構成を示す説明図である。

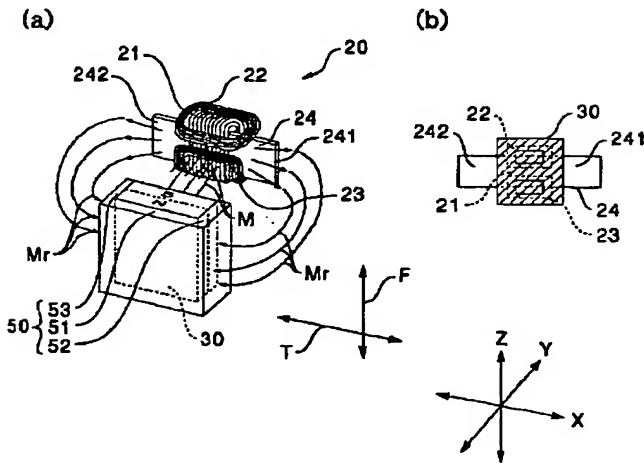
【符号の説明】

- 1 光ヘッド装置
- 2 レーザ光源
- 3 ハーフミラー
- 4 対物レンズ
- 5 光記録ディスク（光記録媒体）
- 6 光検知器
- 7 対物レンズ駆動機構
- 8 駆動制御装置
- 11 ワイヤ
- 13 装置フレーム
- 20 駆動コイルユニット
- 21、21b、21c、21d トラッキング用駆動コイル
- 22、22a、23 フォーカシング用駆動コイル
- 24 コイル側バックヨーク
- 30 駆動マグネット
- 40 磁気駆動機構
- 50 マグネット側バックヨーク
- 51 マグネット側バックヨークの本体部分
- 52、53 マグネット側バックヨークの延設部分

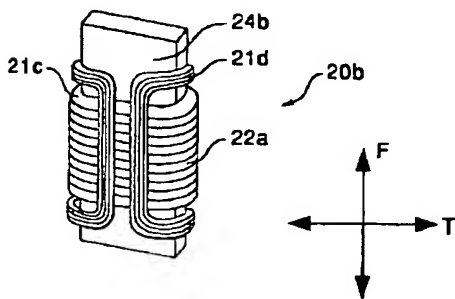
【図1】



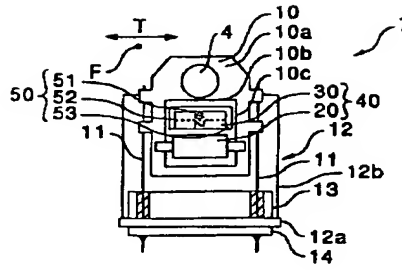
【図3】



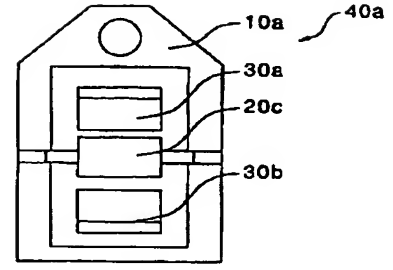
【図9】



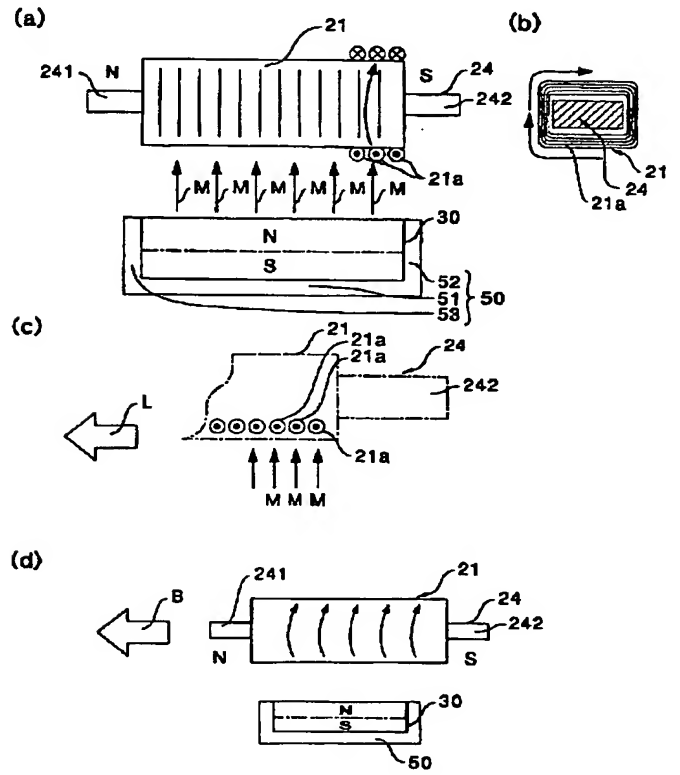
【図2】



【図10】

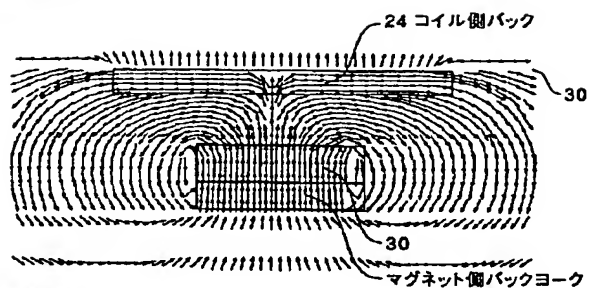


【図4】

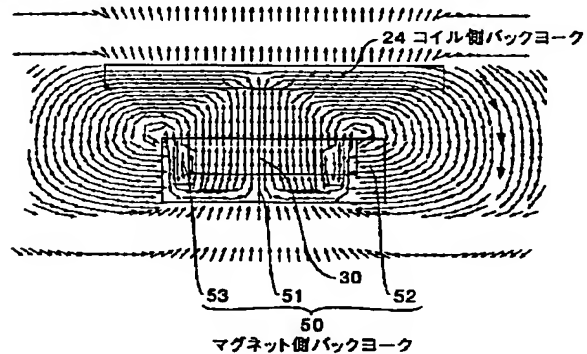


【図5】

(a) 参考例

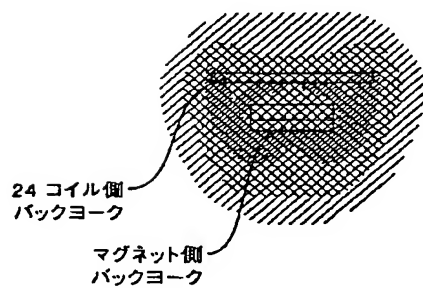


(b) 実施例

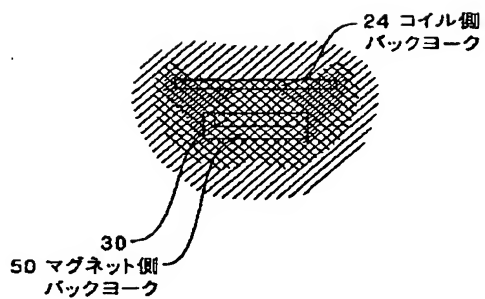


【図6】

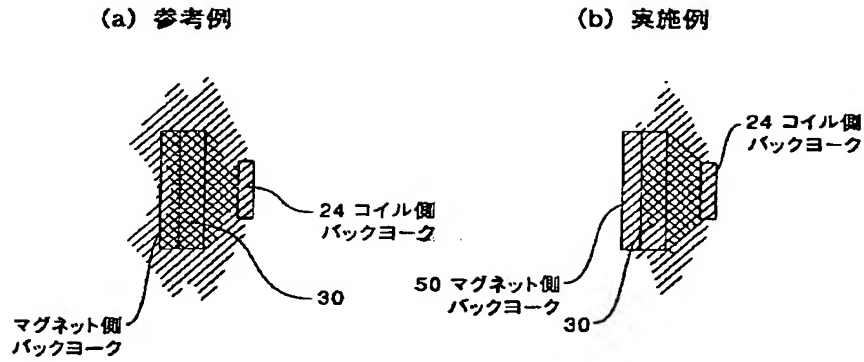
(a) 参考例



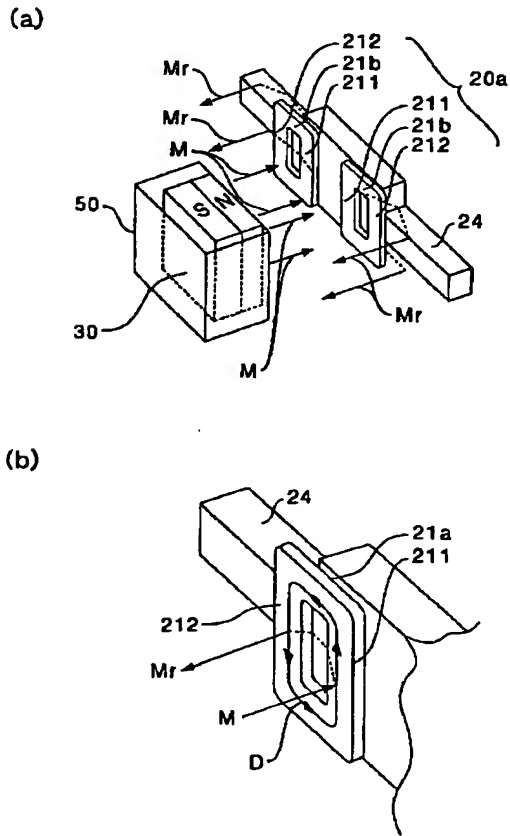
(b) 実施例



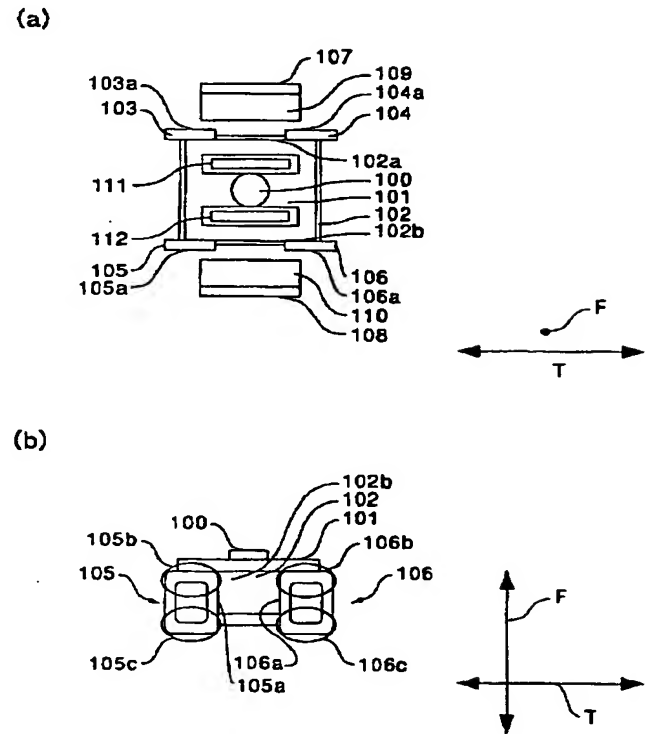
【図7】



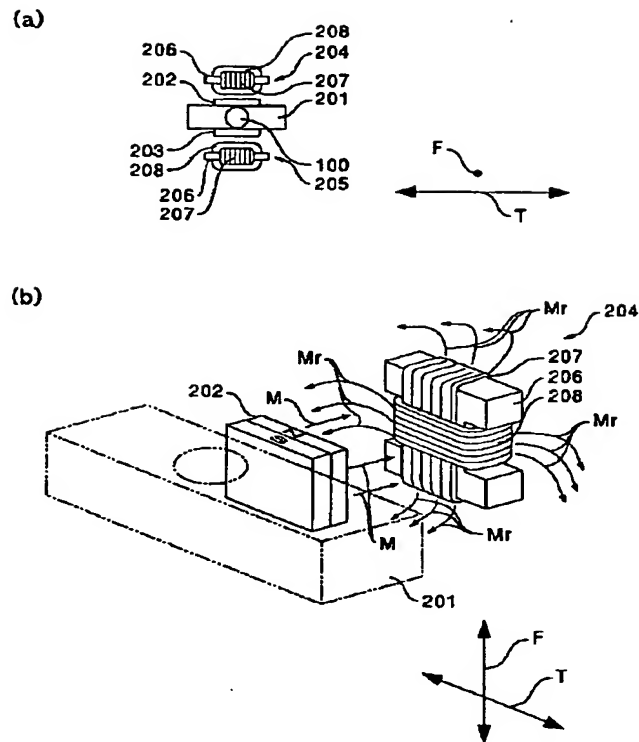
【図8】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 宇野 勝
 長野県諏訪郡下諏訪町5329番地 株式会社
 三協精機製作所内

Fターム(参考) 5D118 AA13 EA02 ED02 ED07 FA29

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.